

PAT-NO: JP403284948A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03284948 A
TITLE: INK JET RECORDING DEVICE AND RECORDING METHOD
PUBN-DATE: December 16, 1991

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MIYAKE, NOBUTAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
CANON INC N/A

APPL-NO: JP02085747
APPL-DATE: March 31, 1990

INT-CL (IPC): B41J002/01

US-CL-CURRENT: 347/103

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate feathering on paper, which is caused by discharged ink droplets, and form an image at high density by discharging ink onto a drum, around which a PET film is wound, to perform recording, and transferring the image to recording paper after evaporating moisture contained in the ink with the aid of a dryer to increase the density of dyes.

CONSTITUTION: Ink is discharged onto a drum 2 by an ink jet head 1 according to image printing information, and recording is performed. In order to prevent recesses and protrusions on paper that may be caused after printing, the distance between the ink jet head 1 and the drum 2 can be made equal to, or closer than a distance between a head and paper as seen in a conventional system, whereby printing accuracy can be enhanced. Liquid droplets discharged and recorded do not penetrate into a film due to the water-repellent effect of

a PET film on the drum 2 but remain to stay on the surface of the film.

The liquid droplets stayed on the surface are forcibly dried by a dryer 3 while keeping a uniform round shape and a small size, so that the density of dyes in the ink droplets is greatly increased. The ink droplets, in which the density of dyes has been increased, are transferred to recording paper 5 by allowing the drum 2 to contact a roller 4 under pressure.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩日本国特許庁 (JP) ⑪特許出願公開
⑫公開特許公報 (A) 平3-284948

⑬Int.Cl.⁵
B 41 J 2/01

識別記号 庁内整理番号 ⑭公開 平成3年(1991)12月16日
8703-2C B 41 J 3/04 101 Z
8703-2C 101 Y
審査請求 未請求 請求項の数 9 (全9頁)

⑮発明の名称 インクジェット記録装置および記録方法

⑯特 願 平2-85747
⑯出 願 平2(1990)3月31日

⑰発明者 三宅 信孝 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑯出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑯代理人 弁理士 谷 義一

明細書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置および記録方法

2. 特許請求の範囲

1) 記録媒体が普通紙であるインクジェット記録装置において、

インクジェットヘッドから吐出されたインク滴を受けて記録すべき情報を仮に記録するための相水性を有する中間記録媒体と、

該中間記録媒体上のインク滴中の水分を蒸発させて染料濃度を高めるための加熱手段と、

前記記録媒体を前記中間記録媒体に圧接して、該中間記録媒体上に仮に記録された情報を前記記録媒体に転写するための圧接手段と、

を具えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

2) 前記中間記録媒体の表面を洗浄するための洗

浄手段を具えたことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

3) 前記洗浄手段が前記インクジェットヘッドと同一のキャリッジに搭載されていることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

4) 前記中間記録媒体はポリエチレンテレフタレート系材料からなることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

5) 前記インクジェット記録装置が多色記録装置であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

6) 記録媒体として普通紙を用い、インクジェットヘッドから相水性を有する中間記録媒体の表面にインクを吐出して仮に記録を行

い。

該中間記録媒体上のインク滴の水分を蒸発させて染料濃度を高め、

しかる後、前記中間記録媒体上に仮に記録された情報を前記記録媒体に転写することを特徴とするインクジェット記録方法。

乾燥後に普通紙へ転写することを特徴とする請求項6ないし8のいずれかの項に記載のインクジェット記録方法。

(以下余白)

7) 洗浄部材を前記インクジェットヘッドと同一キャリッジに搭載し、前記中間記録媒体上を走査してその表面を洗浄することを特徴とする請求項6に記載のインクジェット記録方法。

8) 前記洗浄部材の洗浄を前記インクジェットヘッドのダミー吐出と同期して行うことを特徴とする請求項6または7に記載のインクジェット記録方法。

9) 多色記録に際し、1色ごとのインク吐出記録および乾燥を繰り返し、その間は洗浄部材を前記中間記録媒体から開放し、全色の吐出記録および

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明はインクジェットプリンタに関し、特に普通紙を記録媒体として用いるインクジェットプリンタに関する。

【従来の技術】

インクジェット記録装置は、記録時における騒音が極めて小さいこと、高密度の記録が可能であること等の多くの利点を有しており、近年注目の度合が益々高まっている。

また、インクジェット記録装置は、記録媒体として普通紙の選択が可能であるという大きな利点を有する。

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来技術においては記録媒体を普通紙にすると、インクの紙への浸透が普通紙の繊維に沿って広がり、均一な円型のドット形状にはならず、ドットからひげが飛び出した形状になる（以

下、フェザリングと呼ぶ）という問題点があった。

また、紙へのインクの拡散、浸透が速く、インクの溶媒が乾燥しないうちにインクの染料までが紙の内部に浸透してしまい、紙上の印写濃度が落ちてしまうという問題点があった。

また、普通紙による紙のケバ、紙粉などがインクジェットヘッドのオリフィス面に付着し、不吐出を起こすという問題点があった。さらに、フルカラープリンタにおいては普通紙の浸透性により、各色の境界線における混色（にじみ）が起こるという問題点があった。

特殊なコート紙を使用すれば、このような問題はないが、費用の増加を招く。

【課題を解決するための手段】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものである。すなわち、本発明インクジェット記録装置は記録媒体が普通紙であるインクジェット記録装置において、インクジェットヘッドから吐

出されたインク滴を受けて記録すべき情報を仮に記録するための憎水性を有する中間記録媒体と、該中間記録媒体上のインク滴中の水分を蒸発させて染料濃度を高めるための加熱手段と、前記記録媒体を前記中間記録媒体に圧接して、該中間記録媒体上に仮に記録された情報を前記記録媒体に転写するための圧接手段とを具えたことを特徴とする。

本発明記録方法は記録媒体として普通紙を用い、インクジェットヘッドから憎水性を有する中間記録媒体の表面にインクを吐出して仮に記録を行い、該中間記録媒体上のインク滴の水分を蒸発させて染料濃度を高め、かかる後、前記中間記録媒体上に仮に記録された情報を前記記録媒体に転写することを特徴とする。

【作 用】

本発明においては、憎水性のドラム、例えばポリエチレンテレフタレートフィルムを巻いたドラム上にインクを吐出して記録を行い、乾燥器にて

の実施例の構成を示す要部断面図である。図中、1は従来用いられているインクジェットヘッドであり、このヘッド構造は圧電素子により駆動、吐出するもの、熱エネルギーによりノズル内に気泡を発生させ、その発泡エネルギーにより吐出するものなど様々な方式のヘッドを用いることが可能である。

2は中間記録媒体となる円筒形のドラムであり、表面が憎水効果を示す、すなわちインクとの濡れ性の良くない、ポリエチレンテレフタレート(PET)のフィルムが巻かれていて、図の例では時計回りに回転する。インクジェットヘッド1による印字位置の後には、乾燥器3が配設しており、印字後のインクの水分の乾燥を可能にする。4はドラム2に圧接されたローラを示し、ドラム2と逆方向に回転することによって、記録紙5を図中矢印の方向へ搬送することが可能である。またインクジェットヘッド1と同一キャリッジ上にクリーナー6が搭載されていて、ドラム2と圧接されている。

水分を蒸発し、染料濃度を上げてから普通紙に転写する構成にすることにより、吐出されたインク滴の紙へのフェザリングをなくし、均一の円型の小さなドット径を形成し、高解像度化が可能となる。また、紙上に染料が残留した濃度の高い画像が形成できる。また、紙のケバ、紙粉の発生を防げ、不吐出の発生の恐れを軽減することができる。

さらに、フルカラープリンタにおいては、1色ごとに吐出、蒸発を繰り返してから普通紙に転写するため、前述したようにフェザリングをなくし、そのため、各色の境界線における混色(にじみ)をなくし、良好の画像を出力することができる。

【実施例】

以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

実施例1

第1図は本発明インクジェット記録装置の第1

第1図に示した装置の動作を第2図に示す動作手順を追って説明する。

まず、第2図S1にて、画像印字情報に従ってインクジェットヘッド1によりドラム2上にインクを吐出し、記録する。インクジェットヘッド1とドラム2との間の距離は印字後の紙のボコつきが発生しないため従来の方式のヘッド-紙間距離と同等、もしくは近づけることができる。すなわち、印字精度を向上させることができる。吐出記録された液滴はドラム2のPETフィルムの憎水効果によりフィルム内部に浸透せず、表面にとどまつたままになる。表面にとどまつた液滴は均一な円形かつ小径を保ったまま、S2にて乾燥器3により強制乾燥させられるが完全には乾燥させない。乾燥方式として熱板を用いるもの、温風を吹き付けるものなど様々な方式を用いることができる。強制乾燥された液滴はインクの組成の大部分を占める水分が蒸発し、実質的にインク滴の染料濃度が大幅に上昇したものとなる。染料濃度が上昇した(水分が蒸発した)インク滴はドラム2とローラ

4の圧接によって搬送されてきた記録紙5へ転写される(第2図、S3)。

記録紙5に転写した後、まだドラム上に付しているインク滴の残りはインクジェットヘッド1と同一のキャリッジに搭載されたクリーナー6によってクリーニングされる(第2図、S4)。クリーナー6は水分を十分吸収できるような多孔質物質より成り、揮発性の高いアルコール類を含ませるとより高いクリーニング性が期待できる。表面をクリーニングされたドラム2は再び清浄な表面を得て、繰り返しインクジェットヘッド1により吐出、記録を続けることができる。

第3図は本発明実施例および従来例によるドット形成の状態を比較して示したものである。図中(a)は従来の普通紙インクジェット記録における記録紙とインク滴の様子を示している。インクジェット記録用インクは純水、染料の他にヘッドの目詰まりを防ぐためにグリコール類、グリコールエーテル類、ピロリドン類などの含窒素溶媒を配合しているものが多い。ヘッドから吐出されて

ルムの憎水効果により、インク滴とドラムとの間の接触角が大きくなり、第3図(a)に比べて濡れ性が悪い。そのため、第3図(a)の場合と同一容量のインク滴であれば、インク滴の表面張力によりドット径がかなり小さくなる。さらにインク滴はフィルム表面にとどまっているため、従来例とは異なって浸透、拡散されずにドット形状は均一な円形になる。このインク滴を乾燥器により水分を蒸発させると、インク滴はさらに小さくなりインク滴に含まれた染料濃度は上昇する(第3図(d))。

インク滴容量がより小さくなり、染料濃度が上昇したインク滴を記録紙(普通紙)上に転写すると第3図(e)のようになる。すなわち、ドラム上に形成していた時のドット径(第3図(d))よりも若干広がるが、インク滴中の水分がかなり蒸発しているため、紙内への浸透、拡散が少なくなりフェザリングが発生せず、円形を保つことが可能である。また、第3図(d)に示したように、乾燥後のインクの状態は第3図(a)に示した従来法に

記録紙に付着した直後のインク滴と記録紙の間の接触角は一般的に非常に小さく濡れ性が良い。インク中の成分が染料と純水のみであれば純水の蒸発速度が速く、短時間に定着し、染料が記録紙の表面近傍に残留した印字濃度の高いドットが形成されるが、前述したように、目詰まり防止のため、不揮発性の溶媒を配合しているため、蒸発速度が遅くなり、記録紙内部に浸透し、吸収容量の少ない普通紙では、紙の繊維に沿ってインクが拡散する。その結果、第3図(b)に示すように均一な円形のドット形状にはならず、ドットからひげが飛び出したような形状になってしまふフェザリングを生ずる。

また、インク自体の染料濃度を上げてしまふと、吐出に影響が出てきたり、ヘッド内のインクの固着が問題となったり、インクの流動性が悪くなってしまうなど、インク自体の染料濃度を上げるのは限界がある。

第3図(c)は本発明におけるドラム表面とインク滴の様子を示している。ドラム表面のPETフィ

における記録紙上のインクの状態に比較してドット径が格段と小さいため、第3図(e)に示した紙上におけるドットにおいてもかなり小さなドットを形成することができる。

普通紙に転写されたインク滴は水分をほとんど含んでいないので、インク内の染料が表面近傍に残留している。その結果従来のコート紙並の濃度を保証することができる。また、水分をほとんど含んでいないことにより、転写後の普通紙を定着させるための定着器は不要となる。

さらに、ドット径を小さくすることができるのを、複数回印写等、装置構成を応用すれば出力機器の解像度を高くすることができる。そうすることにより印字物の高濃度部、および文字部分では高い印字濃度が保証できる。また、ドット径が小さくしかも円形であることにより、疑似中間調の階調性が付けやすく、かつハイライト部でのドットの粒状性が低減し、高品位のグラフィック画像が出力することができる。

実施例2

第4図は本発明の他の実施例の動作を示したものである。この実施例は基本構成が第1図の実施例と同じでクリーニング効果を向上させるためにクリーナーにアルコール類等を含浸させた場合の応用例を示したものである。揮発性の高いアルコール類等を含浸させるとドラム上の残インクの洗浄力は増すが、クリーナー中のアルコール類はすぐ揮発して洗浄力が徐々に劣化してしまう。そこでキャリッジがホームポジションに戻った時に、クリーナーをクリーニングする。

まず第2図に示した実施例と同様にインクジェットヘッドによりドラム上にインクを吐出し、記録する(S5)。シリアルヘッドのインクジェット記録ではマルチノズル中の吐出していないノズルの不吐出を防ぐ目的で、通常、ある規定回数(またはライン数、時間など)を計測して、その規定回数ごとに全ノズルのインクをダミーで吐出する方法がとられている。S6にてまず規定回数を計測し、規定回数に到達したらインクジェッ

トヘッドとクリーナーが搭載されているキャリッジがホームポジションへ戻る(S7)。ホームポジションにてインクジェットヘッドは全ノズルのダミー吐出を行い(S8)、蒸発したアルコール類をクリーナーに塗布、補給し、クリーナーのクリーニングをする(S9)。

その工程が終了するとまた吐出、記録をはじめ。つまり、定期的に行うダミー吐出の時間を利用して同時にクリーナーのクリーニングをも行うことが可能である。このような計測および制御には特別の装置を必要とせず、従来のインクジェット記録装置が具えている計測手段、制御手段を利用することができる。

実施例3

第5図に示した実施例は第1図の実施例とクリーナーの構成が異なっている。すなわち、転写効率があまり良くない場合に用いたウェブ方式の例で、クリーニングシート7(アルコールを含浸させても良い)をローラ8および9に巻き付けローラ8,9を回転させることによってドラム2上

をクリーニングする。その隙、クリーニングシート7の速度とドラム2の回転速度を異ならせることによって拭きとり効果が発揮できる。

実施例4

第6図に本発明をフルカラープリンタに応用した時のブロック図を、第7図にその制御および動作のフローチャートを示す。第6図において、10は第7図のフローを制御する制御装置である。

第7図において、まずS10にてY,M,C,Bkのうち1色分の画像情報に従って、対応する色のインクをドラム上に吐出し、記録する。その後、第1図の実施例と同様に強制蒸発を行い、インク滴の染料濃度を上昇させる(S11)。

S12において全色(すなわち3色、あるいは4色)のインクの吐出、記録が行われたか否かを判断して、まだ吐出する色があるのならばS13にて、クリーナーをドラムから離脱して吐出、記録したインク滴による画像をドラム上に保存する。そしてS10に戻り、異なる色のインクを吐出、記録する。吐出、蒸発を繰り返し、S12にて全色分

の吐出、記録が終了したならば、S14にて記録紙(普通紙)をドラムに圧接し、ドラム上の記録を記録紙に転写し、その後S15にてドラム上をクリーニングする。第6図に示した制御装置10は、通常のインクジェットプリンタにおいて用いられている制御装置に、上述した機能を付加することによって実現される。

以上の動作手順により、フルカラープリンタにおいても高精細可能な微小の円形のドット径が得られることはもちろんのこと、普通紙カラープリンタで問題となる境界線等における混色(にじみ)も1色ごと吐出、蒸発を繰り返してから転写することにより、大幅に改善することができる。1ページ分の印字領域を確保するためにドラムの代わりにフィルム上のベルトを使用しても良い。また、多色記録を行う場合は、染料濃度の低いインクから順番に吐出し、記録する方法を用いても良い。

なお、以上、述べてきた実施例によると、転写後の紙上の画像はドラム上の画像と鏡像関係にな

るので、ドラム上への吐出、記録を出力したい画像の鏡像関係とする。

(その他)

なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でもパブルジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していく接沸騰を超える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせ

て、結果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も

本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行なうことができるようになるからである。

さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に接続されることで装置本体との電気的

な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異なる複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置

の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じ

た付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固体物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるもの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、記録媒体を普通紙としたインクジェット記録装置において、PETフィルムを巻いたドラム上にインクを吐出して記録を行い、乾燥器にて水分を蒸発し、染料濃度を上げてから普通紙に転写する構成にすることにより吐出されたインク滴の紙へのフェザリングをなくし、均一の円型の小さなドット径を形成し、高解像度化が可能である。また、紙上に染料が残留した濃度の高い画像が形成できる。また、紙のケバ、紙粉の発生を防ぐことができ、不吐出の発生の恐れを軽減することができる。また、紙の吸湿によるボコつきが無いため、ヘッドキャップを短くすることができて、印字精度は向上する。

さらに、フルカラープリンタにおいては、1色ごとに吐出、蒸発を繰り返してから普通紙に転写するため、前述したようにフェザリングをなくし、そのため、各色の境界線における混色（にじみ）をなくし、良好の画像が出力することができ

る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の要部断面図、

第2図は本発明実施例の動作例を示すフローチャート、

第3図は本発明実施例および従来法によるインク滴の状態とドット形状を比較して示す図、

第4図は本発明の他の実施例の動作例を示すフローチャート、

第5図は本発明のさらに他の実施例の要部断面図、

第6図は本発明実施例のブロック図、

第7図はその制御および動作の例を示すフローチャートである。

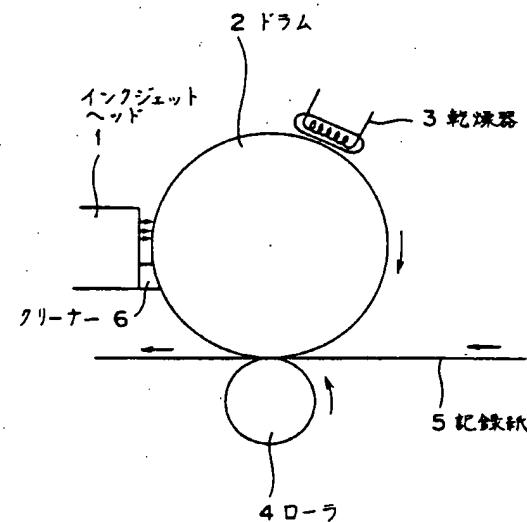
1…インクジェットヘッド、

2…ドラム、

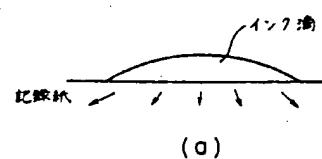
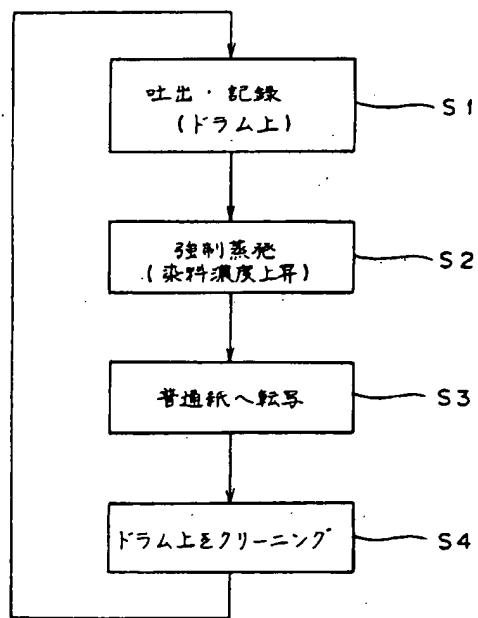
3…乾燥器、

4…ローラ、

- 5 … 記録紙、
- 6 … クリーナー、
- 7 … クリーニングシート、
- 8 … ローラ、
- 9 … ローラ、
- 10 … 制御装置。



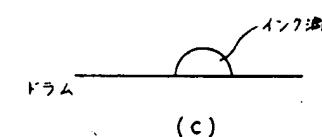
第 1 図



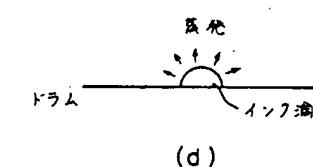
(a)



(b)



(c)



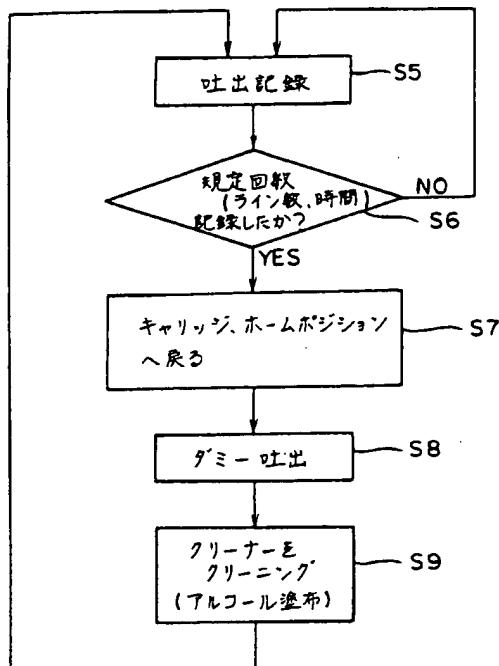
(d)



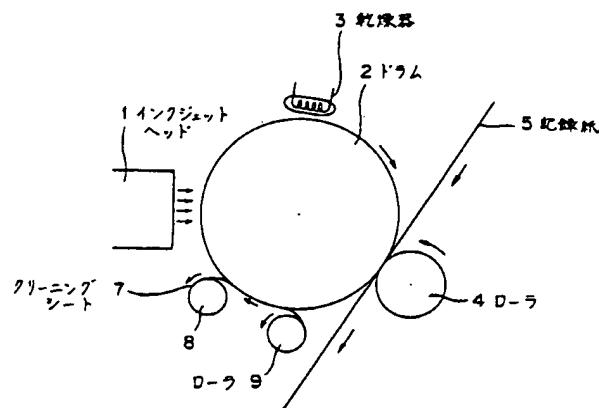
(e)

第 3 図

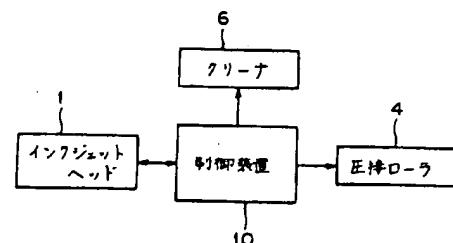
第 2 図



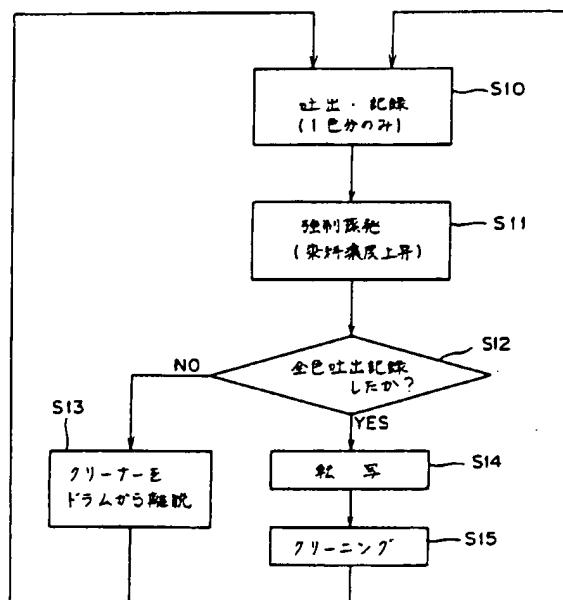
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図